REPÚBLICA ARGENTINA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO

DE

ENSANCHE DEL PUERTO

DE LA CAPITAL

MEMORIA JUSTIFICATIVA



BUENOS AIRES

IMPRENTA J. CUNEO—VIAMONTE 545

1906

REPÚBLICA ARGENTINA

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

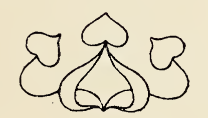
PROYECTO

DE

ENSANCHE DEL PUERTO

DE LA CAPITAL

MEMORIA JUSTIFICATIVA



BUENOS AIRES
IMPRENTA J. CUNEO—VIAMONTE 545
1906

PROYECTO

DE

Canal de La Plata á Buenos Aires

Y DE

Ensanche del Puerto de la Capital

PRIMERA PARTE

ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES

MEMORIA JUSTIFICATIVA

CONSIDERACIONES GENERALES

El presente proyecto ha sido establecido de acuerdo con las bases indicadas en el proyecto de ley presentado al Honorable Congreso de la Nación el 26 de agosto de 1905, cuyo texto extractado del Boletín Oficial de la República Argentina se adjunta en copia á la presente Memoria.

Según esas bases, el canal debe tener una profundidad uniforme de siete metros noventa y dos centímetros (7,92 m.) en toda su extensión, referida al cero del Riachuelo. Los diques de la ampliación del puerto deben tener diez metros treinta y seis centímetros (10,36 m.) de profundidad, debiendo ser posible llevarla á once metros cincuenta y ocho centímetros (11.58 m.), sin inconveniente alguno para la estabiiidad de los muros.

Si se tiene en cuenta el aumento considerable dei

movimiento de importación y exportación en el puerto de Buenos Aires, en estos últimos años, y el desarrollo aun más grande que tomará ese movimiento en el porvenir, en razón del aumento del número de vías férreas que conducen á Buenos Aires y de su extensión cada vez más grande, lo que implica un aumento de las superficies cultivadas, como también la creación de nuevos mercados para la importación, se hace necesario prever para el puerto de Buenos Aires un ensanche tal, que pueda sin obstáculo prestarse á una extensión de muelles y terraplenes que sólo tenga por límite el indicado por el comercio mismo.

Hay que agregar á las consideraciones precedentes, que la importancia comercial del mercado de Buenos Aires es tal, que constituye por sí misma un centro de atracción que no permite una desviación de las operaciones marítimas, ni siquiera á distancias relativamente cercanas, sin constituir una molestia.

Siguiendo este orden de ideas, el ensanche del puerto ha sido proyectado completamente afuera del puerto actual, entre los canales Norte y Sur, según un trazado que comprende un desarrollo de muelles lo más extenso posible, conservando terraplenes suficientemente amplios para recibir con comodidad las instalaciones de todas clases indispensables para facilitar y reducir á un mínimum la permanencia de los vapores en sus operaciones de carga y descarga.

Dejando ahora de lado la disposición general de los ensanches proyectados, que responde á las ideas precedentes, el principio que ha guiado la disposición de las instalaciones portuarias es el siguiente:

Todo vapor que llega al puerto debe encontrar un sitio de atraque que le permita empezar inmediatamente la descarga de sus mercaderías, sea en depósitos ó bajo tinglados, sean sobre vagones, pero en ningún caso debe encontrar obstáculos que puedan entorpecer ó retardar sus operaciones.

Efectuada la descarga, el vapor tomará colocación frente á otro muelle, donde encontrará su carga preparada de antemano en depósito, ó parte sobre vagones. Sin embargo, podrá recibir en el sitio de descarga parte de su cargamento, conducido solamente sobre vagones, si se encuentra preparado para recibirlo.

Como las mercaderías son descargadas en depósito, las operaciones de aduana pueden efectuarse rápidamente, así como la clasificación y expedición, sea por carros ó en vagones fuera del puerto, sea para depositarlas en almacenes generales construídos á proximidad, donde pueden permanecer el tiempo necesario.

En ningún caso las mercaderías descargadas deben permanecer sobre los muelles ni en los depósitos á lo largo de los muelles fuera del tiempo estrictamente necesario para efectuar las operaciones de reconocimiento y clasificación.

Los depósitos han sido, pues, previstos de dimensiones tales, que cada uno de ellos pueda recibir el cargamento completo de un vapor. Entre los depósitos se han reservado espacios suficientes para el empalme de las vías férreas, pero esas superficies constituyen ellas mismas unos depósitos que se han previsto simplemente techados para permitir el cruce de los vagones.

Alturas de las mareas.—Según el capitán de navío Sáenz Valiente, las alturas de mareas en Buenos Aires son las siguientes (se trata de alturas medias, siendo las mareas muy irregulares según la dirección y fuerza del viento):

Mareas altas....	+ 1,15 m.
» medias.........	+ 0,77 m.
» bajas...........	+ 0,38 m.

Las alturas han sido observadas con relación al cero de la escala del mareógrafo del Riachuelo.

Las variaciones extremas observadas han sido:

Marea alta excepcional	+ 4,05 m.
» baja »	— 2,49 m.

Cotas de los muelles existentes—A título de indicación, dimos las cotas de las crestas de los muelles del Puerto actual, que son los siguientes:

Muros de la Dársena Norte...........	+ 4,746 m.
» » los Diques 2 y 3............	+ 5,356 m.
» » » » 1 y 4............	+ 5,056 m.
» » la Dársena Sur.....	+ 4,746 m.

DISPOSICIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ENSANCHE DEL PUERTO

El proyecto ha sido establecido en la hipótesis de la ejecución del Canal de La Plata á Buenos Aires y al Paraná de Las Palmas; sin embargo, ha sido redactado de manera que el nuevo puerto esté en comuni-

cación directa con los canales Norte y Sur y los utilice hasta la ejecución del canal, y también después de su habilitación, si fuere necesario.

Entre todos los sistemas posibles de ensanche del puerto, el que ha parecido preferible es el que admite la disposición de diques oblicuos, conocido desde mucho tiempo y que fué ya antes propuesto para el puerto actual. Esa disposición ha sido reconocida la más práctica, pues ella permite el acceso fácil de los vapores á los muelles y una disposición cómoda de vías férreas para la conducción y retiro rápido de las mercaderías, sea que vengan directamente de los vapores ó retiradas de los depósitos dispuestos á lo largo de los muelles.

La disposición general comprende lo siguiente:

Una Dársena principal que domina en todo el largo del puerto entre el Canal Norte y Sur, de doscientos cincuenta metros (250 m.) de ancho y alrededor de cuatro mil quinientos metros (4.500 m.) de largo, encontrándose en la prolongación directa del Canal á La Plata y al Paraná de las Palmas, sirviendo así de unión á esos dos canales.

Al Norte, esta Dársena cruza el Canal Norte poco más ó menos á escuadra á una distancia de cuatrocientos veinticinco metros (425 m.) aproximadamente de la entrada de la Dársena Norte. Al Sur, cruza á escuadra el Canal del Sur, á una distancia de cerca de setecientos metros (700 m.) de la entrada de la Dársena Sur.

Esta dársena tiene un ancho suficiente para permitir las evoluciones y el viraje de los vapores, los que

pueden atracar en espera de turno ó efectuar operaciones en los muros exteriores de los diques.

La dársena está protegida del lado del Río de la Plata por un dique de defensa muy resistente que la pone completamente al abrigo de los temporales.

Sobre la dársena se escalonan seis (6) diques oblicuos de ciento sesenta metros (160 m.) de ancho y de largos variables entre 400 m. y 1000 m., separados por terraplenes entre diques de doscientos metros (200 m.) de ancho.

Del lado del Norte, más allá de la Dársena Norte, el Canal al Paraná de Las Palmas, ensanchado suficientemente, ha sido trazado á una distancia tal del murallón del ferrocarril Buenos Aires y Rosario, que deja un espacio suficiente para los terraplenes, espacio que puede ser concedido á las compañías de ferrocarril para establecer las cabeceras de línea y también para construir, entre esos terraplenes y el canal, diques de setecientos metros (700 m.) á ochocientos metros (800 m.) de largo, en número indeterminado y que permitan en todo tiempo los ensanches futuros, cualquiera que fuere su importancia. Uno de esos diques podrá reservarse especialmente para los petróleos, y los otros, para inflamables, carbón, etc.

El largo total proyectado para el conjunto de diques comprendido entre los Canales Norte y Sur, es de 12.500 m. de muros de atraque.

Para asegurar un servicio fácil, cómodo y rápido del nuevo puerto para las vías férreas y para los vehículos de carga y pasajeros, es necesario la apertura de una ancha comunicación que no sea nunca interrumpida á través del puerto actual.

El pasaje por las esclusas sobre los puentes giratorios, es una solución inaceptable para un movimiento importante; ha sido, pues, necesario cerrar una de las esclusas: la existente entre el Dique Nº 4 y la Dársena Norte. Esta supresión no presenta por otra parte ningún inconveniente. Con los nuevos diques, los grandes vapores postales no tendrán pues necesidad de entrar en los diques actuales; en cuanto á los otros vapores, podrán siempre tener acceso por la Dársena Sur.

La esclusa Norte será cubierta completamente por un tablero metálico que permita la libre circulación del agua y de las embarcaciones menores, obteniéndose así una avenida de doscientos metros (200 m.) de ancho, que permite curvas de grandes radios para las vías férreas, con sitio para anchas calzadas y aceras, sobre las cuales podrán circular vías de tranvías, que se harán necesarios. La primera sección comprende solamente la construcción de cincuenta metros (50 m.) de ancho de ese tablero metálico.

Como complemento y para facilitar el pasaje de las vías, si hay lugar, se dispondrán ochavas al ángulo Sudoeste de la Dársena Norte y al ángulo Nordeste del Dique Nº 4.

Los otros medios de comunicación que existen al través de las esclusas del puerto actual subsistirán y continuarán utilizándose como en la actualidad.

Los muelles estarán provistos de aparatos en número suficiente, respondiendo al destino de cada uno de ellos, grúas, vías, transbordadores de carbón, elevadores, etc.

Se ha previsto, cerca de los talleres del Riachuelo,

una ubicación para tres (3) diques de carena, para el caso de que los existentes actualmente resulten insuficientes, lo que ahora ya sucede ó que sean reservados exclusivamente para la escuadra nacional.

En el punto de convergencia del Canal Sur, del Canal á La Plata y Dársena del nuevo puerto, se ha previsto una zona circular de quinientos metros (500 m.) de diámetro para permitir la maniobra fácil de los más grandes vapores y dirigirse en cualquiera de las cuatro direcciones.

Por esta disposición del puerto, la dársena Norte podrá destinarse, después de profundizada suficientemente, á los buques de la escuadra nacional ó á los de guerra extranjeros, que ocupan muchas veces sitios importantes á lo largo de los muros en los diques. También podrá reservarse en la misma un sitio para los vapores de las grandes líneas de pasajeros.

El desarrollo total de los muros nuevos de atraque previstos en el presente proyecto entre las dársenas Norte y Sur es de alrededor de 12.500 metros, á lo que debe agregarse el desarrollo de los muros á lo largo de los diques indicados al Norte, sobre el canal al Paraná de las Palmas.

Esos diques, como se ha dicho, pueden extenderse tanto como fuera necesario en el porvenir.

La disposición del nuevo puerto en diques oblicuos permite la ejecución por secciones según las necesidades: cada sección puede construirse sin interrumpir en nada la explotación de las obras terminadas.

Primera sección á ejecutar—La primera sección que forma el objeto del presente proyecto com-

prende: la ejecución de los tres (3) primeros diques al Norte, designados, para distinguirlos de los actuales, con las letras A, B y C., los muelles comprendidos entre esos diques y la dársena Norte, la ejecución, sobre ciento ochenta metros (180 m.) de ancho, de la Dársena principal al frente de los nuevos diques, su unión al Canal Sur por un canal de cuarenta metros (40 m.) de ancho en el fondo, y la instalación de todos los accesorios necesarios á la explotación intensiva de estos muelles, como ser depósitos, vías férreas, grúas, usina eléctrica de fuerza y alumbrado, canalización, etc.

El desarrollo de los muros comprendidos en esta primera sección es alrededor de cuatro mil seiscientos metros (4.600 m.)

Si se avalúa en quinientas toneladas (500 t.) el movimiento de mercaderías que puede efectuarse cómodamente por metro lineal de muelles y por año, movimiento que puede fácilmente alcanzar el doble de ese número en un puerto de fácil acceso y bien provisto de instalaciones para la carga y descarga, resulta que los cuatro mil seiscientos metros (4.600 m.) de la primera sección pueden recibir por año de dos á dos y medio millones de toneladas (2 á 2.500.000 t.)

El costo de la construcción de esta primera sección con todas sus instalaciones ha sido avaluada en diez y siete millones quinientos mil pesos oro sellado (17.500.000 $ o/s.), comprendiendo 1.085.000 $ o/s para imprevistos.

El movimiento total de las mercaderías en el puerto de Buenos Aires es alrededor de cinco millones de toneladas (5.000.000 t.) efectivas, estimándose un au-

mento anual de veinte por ciento (20 %) más ó menos.

Pudiendo recibir la primera sección del ensanche del puerto dos millones quinientas mil toneladas (2.500.000 t.) al mínimum, el movimiento total de las mercaderías podría ser pues de siete y medio á ocho millones de toneladas (7 1/2 á 8.000.000 t.) ó sea un aumento del cincuenta por ciento (50 %).

Primera sección reducida. — Si se tiene en cuenta que el desarrollo total de los muelles actuales, para el puerto Madero, deduciendo las esclusas es de .... 9.396 m.
y para los muelles del Riachuelo, Barracas, etc., de .... 10.011 m.
ó sea, en total, de .... 19.407 m.
que ese desarrollo sólo permite efectuar, y con dificultad, un movimiento de mercaderías de cinco millones de toneladas (5.000.000 t.), es decir, un término medio de doscientas sesenta toneladas (260 t.) por metro lineal de muelle y por año, ó sea, un término medio de cuatrocientas toneladas (400 t.), contando solamente las partes utilizables; pero considerando que si se introducen las mejoras proyectadas en las instalaciones, se podrá hacer aumentar un poco ese rendimiento, puede admitirse que los cuatro mil quinientos metros (4.500 m.) de la primera sección del ensanche pueden ejecutarse en dos veces, para no comprometerse inmediatamente á un gasto muy elevado.

A ese efecto, ha sido redactado un presupuesto relativo á una primera sección reducida, que comprende la reducción de un dique y del largo correspondiente

de la dársena, así como de las instalaciones del dique.

El largo de muros de atraque resulta ser alrededor de tres mil cien metros (3.100 m).

El movimiento de mercaderías correspondiente á esos tres mil cien metros (3.100 m.), sería alrededor de un millón y medio á dos millones de toneladas (1.500.000 á 2.000.000 t.) por año, El gasto relativo á esos tres mil cien metros (3.100 m.) con todas sus instalaciones correspondientes ha sido avaluado en doce millones quinientos mil pesos oro sellado (12.500.000 $ o/s.), comprendiendo para imprevistos alrededor de un millón de pesos oro sellado (1.000.000 $ o/s).

División del puerto nuevo.—Para su explotación, el puerto nuevo ha sido dividido en la forma siguiente:

En la extremidad Norte, el muro á lo largo de la dársena principal sería destinado al carbón. Este sitio permite la instalación de descargadores y transportadores, movidos eléctricamente, que descargarán y depositarán el carbón sobre una ancha extensión ó en silos. Se puede tomar como tipo de aparatos de descarga bien adaptados á su servicio, los en uso en varios puertos de Norte América. Por ejemplo, en el puerto de Connaut existe una instalación de ocho (8) descargadores, de los cuales cuatro (4) del tipo Brown y cuatro (4) del tipo Hullet, con garfios de diez toneladas que pueden descargar en cuatro horas y media, diez mil toneladas (10.000 t.) de mineral de hierro de una embarcación dispuesta para poder ser servida por esos ocho (8) aparatos.

Los descargadores para el carbón no han sido pre-

vistos en el presente presupuesto, pues se supone que la ubicación de los depósitos será concedida á particulares que efectuarán ellos mismos las instalaciones.

Sin embargo, se han previsto las vías férreas á lo largo del muro, así como las vías de salida atrás de los depósitos de carbón.

Los diques, como se ha indicado al principio de esta Memoria, deberán tener uno de sus costados destinados á la importación y el otro á la exportación para facilitar la descarga y carga rápida de las mercaderías.

Cuando los muros de atraque lleguen á ser suficientes, será posible reservar ciertos muelles para líneas regulares que utilizarían constantemente los mismos sitios, lo cual sería una gran ventaja para las compañías, como al mismo tiempo una facilidad para el servicio de explotación.

En la extremidad Sur del nuevo puerto, podrán construirse elevadores de granos, los que dispondrán de amplios terraplenes para la instalación de sus vías especiales de clasificación y de depósito para los vagones.

La usina eléctrica especial necesaria para el nuevo puerto ha sido prevista cerca de la Dársena Norte, por las razones que se explicarán en la Memoria especial relativa á la parte eléctrica.

CONSTRUCCIÓN

Fundación de los muros. — El suelo de fundación será de arena ó de arcilla dura. De las perforaciones efectuadas parece resultar que en todas partes se encontrará un terreno sólido de fun-

dación, generalmente de tosca, desde la cota *menos* cuatro metros (— 4 m.). Sin embargo, como las perforaciones efectuadas al través del agua no pueden dar nunca sino resultados aproximados sobre el valor del terreno, desde el punto de vista de la fundación, será necesario reconocer *de visu* y en el sitio mismo, el suelo sobre el cual se fundará el muro.

El proyecto indica que la fundación del muro se hará siempre á la cota *menos* doce metros sesenta centímetros (—12,60 m.), pero en los casos poco probables en que estuviera bien comprobado que á esa cota el terreno no fuera suficientemente resistente, se formará un subsuelo artificial que baje hasta el terreno reconocido apto para resistir las presiones transmitidas.

Este subsuelo artificial constituído, como se ha dicho en el pliego de condiciones, por una mezcla compacta de piedras de varios tamaños y de arena, permitirá obtener económicamente una sólida base de apoyo. Es un sistema muy empleado en los malos terrenos y que da muy buenos resultados. Se emplea en Montevideo, y una parte de los muros de atraque del puerto de Lisboa se ha fundado así sobre una capa de arcilla sin consistencia de cincuenta metros (50 m.) de espesor.

Tipo de muro de atraque—En vista del precio elevado de los materiales, de lo caro de la mano de obra y de la dificultad de mantener obreros especiales, me ha parecido conveniente adoptar como tipo de muro el que había estudiado para el puerto de Bahía Blanca, que exigirá la menor cantidad posible de materiales

caros sin que el empleo de estos materiales necesite obreros especiales, salvo un pequeño número de especialistas para la preparación del trabajo. El hormigón fabricado mecánicamente me ha parecido el más indicado para tener un muro de atraque económico y llegar así al mayor desarrollo posible de muros con una suma limitada.

Para Buenos Aires podría emplearse el cemento armado, pero para muelles de la altura prevista, su empleo no me parece justificado: sobre todo, este sistema exige un trabajo delicado y es finalmente menos económico y más aleatorio que el sistema que se ha proyectado.

Volviendo, pues, al hormigón, puede emplearse en bloques ó en macizo continuo, pero los cubos importantes que entran en obra dan todavía un precio de costo relativamente elevado. Me ha parecído igualmente que el tipo de muro sobre pilares y dinteles como los del Rosario, no podría emplearse, por su precio de costo muy elevado.

El tipo proyectado reduce al mínimo las cantidades de materiales á emplearse y es de construcción sencilla y fácil, lo que permite asegurar una buena ejecución. La Memoria sobre la estabilidad y resistencia adjunta al proyecto demuestra que aquél llena todas las condiciones necesarias para tener un muro de atraque sólido, habiéndose hecho los cálculos en las condiciones más desfavorables.

Sobre una plataforma de hormigón bien construído, de dos metros de alto y de nueve metros treinta centímetros (9,30 m.) de ancho, armada para facilitar su construcción, ó no armada, se eleva una fábrica

bien ejecutada de hormigón, cuyos elementos entran en proporciones tales que aseguran su impermeabilidad y suficientemente espesa para formar un paramento muy resistente, que se apoya sobre una serie de contrafuertes de la misma materia, formando el todo una armazón con alveolos, que, desde el punto de vista de la estabilidad, presenta las garantías necesarias para contener los terraplenes sobrecargados con cuatro mil kilógramos (4.000 kg.) por metro cuadrado de superficie. En tales condiciones, la parte comprendida entre dos contrafuertes puede sufrir esfuerzos de flexión producidos por el empuje de los terraplenes.

Para anularlos, puede concebirse que los terraplenes comprendidos en los alveolos estén constituídos por una materia aglomerada, formando una masa compacta que conserve sus formas y capaz de aguantar sin aplastarse los esfuerzos transmitidos por el terraplén. En esas condiciones, la parte del muro de hormigón rico comprendida entre dos contrafuertes no recibe esfuerzos directos y no trabaja á la flexión.

Esa materia conglomerada ha sido prevista de hormigón pobre constituído por ciento cincuenta kilógramos (150 kg.) de cal hidráulica y cincuenta kilógramos (50 kg.) de cemento por metro cúbico de arena del Río Paraná. Es la proporción en que entran los elementos del «Béton Coignet», cuya resistencia al aplastamiento es considerable. En vez de llenar completamente los alveolos con ese hormigón, se ha disminuído aún la cantidad, ejecutando prismas que tienen por objeto dividir el terraplén y transmitir á los contrafuertes mismos una parte considerable del

empuje del terraplén. La resultante de las fuerzas pasa entonces cerca del centro de gravedad de la superficie de apoyo del prisma formado por el muro de frente, el contrafuerte y los prismas laterales. Esos prismas de hormigón pobre se han previsto con un ensanche en la base para disminuir la luz libre de la plataforma de fundación en el caso de que resistiera á presiones verticales. Para evitar la acción del agua sobre ese hormigón pobre, se recubrirán las superficies libres de una capa de mortero de cemento á seiscientos kilogramos (600 kg.). En el caso de fundación sobre terreno permeable, se depositará detrás del muro, sobre toda la superficie del terreno descostrado por la draga, una capa de arcilla compacta de cincuenta centímetros (0,50 m.) á un metro (1 m.) de espesor.

Para evitar una sobrecarga de agua, sea al interior, sea al exterior del muro, se ha previsto un conducto transversal de drenaje cada treinta y seis metros (36 m.), obteniéndose así un equilibrio siempre constante entre el interior y el exterior y anulándose la tendencia á aumentar el empuje de las tierras, y la de producir una corriente de agua debajo de las fundaciones.

Se ha previsto la construcción del muro de muelle por tramos de treinta y seis metros (36 m.) de largo, de modo que se pueda estar casi seguro de que las rajaduras más ó menos visibles que se producen en los largos macizos de fábrica por efecto de los fenómenos de dilatación de la misma no existirán, pues dichos efectos se manifestarán solamente en las juntas de dos tramos.

Para evitar el choque directo de los vapores con-

tra el paramento exterior, se colocarán defensas de madera al frente de cada contrafuerte. Los bolardos de amarrazón serán colocados entre dos tramos de muro, que es donde se tendrá una parte más fuerte de hormigón rico.

Entre los bolardos se colocarán anillos sólidos para servir de puntos intermedios de amarrazón y escaleras de salvataje que serán colocados de trecho en trecho. Se ha previsto una escalera al fondo de cada dique para desembarcar fácilmente de las pequeñas embarcaciones.

Vías férreas.—Las vías férreas han sido previstas para un servicio intensivo con las dos trochas de 1,676 metros y de un metro (1 m.).

Sin embargo, las vías férreas del puerto, salvo las vías de clasificación, serán dispuestas de manera que no presenten ninguna parte saliente que pueda estorbar el paso de los vehículos en todas las direcciones, lo que se podrá obtener, sea por un tipo de rieles especiales como existen en ciertos puertos europeos, sea por un contrarriel liviano, como existe en ciertas líneas de tranvías.

Las vías del depósito de carbón serán ligadas, además de tener sus empalmes externos, por dos transbordadores de vagones.

Para el movimiento de los vagones sobre las vías de carga y de depósito de los diques, convendría instalar cabrestantes eléctricos.

Estos podrían colocarse cuando se reconozca su necesidad y pueda determinarse prácticamente su mejor ubicación. Su costo relativamente poco

elevado, podrá incluirse en la suma destinada á imprevistos.

Calzadas—Se han previsto calzadas macadamizadas para la circulación sobre todos los diques.

Las calzadas principales de acceso á los diques y al depósito de carbón serán adoquinadas.

Para la primera sección, se ha previsto una sola calzada longitudinal de acceso, ubicada cerca del fondo del dique.

Más tarde, con la construcción total del ensanche de Norte á Sur, además de las vías férreas, se ha previsto una ancha calzada doble que separa la zona del puerto nuevo de la zona del puerto actual.

Esta calzada tendrá cuarenta y cinco metros (45 m.) de ancho, con una vereda intermedia de quince metros (15 m.) de ancho, que podrá ser plantada con árboles, y sobre la que podrán circular los tranvías que se harán necesarios.

Depósitos—Los depósitos se han proyectado de dimensiones tales, que puedan recibir el cargamento completo de un vapor, ó sea de ciento cuarenta metros (140 m.) por treinta y cinco metros (35 m.) lo que da cuatro mil novecientos metros cuadrados (4.900 m^2). Son dimensiones que se preconizan actualmente en Europa para esas construcciones. Algunos de estos depósitos tienen un largo menor ajustado al largo de los diques.

No se han previsto en el actual proyecto máquinaria especial para el servicio interior de esos depósitos. Cuando quede bien determinado el servicio á que se afecte cada depósito, será conveniente proveerlos de

grúas de unos mil kilogramos (1.000 kg.) de fuerza, que rueden sobre ligeros puentes rodantes instalados en la parte superior de los depósitos al nivel del apoyo de las armaduras, sobre todo el largo de los tramos. Esa disposición facilita mucho el apilamiento y movimiento de las mercaderías.

Entre los depósitos para depositar mercaderías al abrigo, se han previsto unos tinglados bajo los cuales podrán circular los trenes para poner en comunicación las vías del muelle con las vías de evacuación ó las de atrás de los depósitos.

Las mercaderías quedarán así siempre al cubierto, y no tendrán falta de espacio.

No podrá así su acumulación, ser causa de entorpecimiento en la descarga de los buques.

Edificios—Para los servicios de la explotación del Puerto, de la Aduana y de la Prefectura, se han previsto unos pabellones de piso bajo de trescientos metros cuadrados (300 m².) aproximadamente de superficie cada uno, los que serán construídos según las exigencias de cada servicio.

Como ya existen las oficinas principales para estos servicios, se trata aquí únicamente de construcciones livianas.

Desagües y obras de salubridad — Se ha supuesto que las más fuertes lluvias podrían dar como máximo excepcional una altura de ciento diez milímetros (0,110 m.) para el agua caída en veinticuatro horas, y el sistema de desagüe ha sido establecido para que cada caño colector de cuarenta centímetros (0,40 m.) de diámetro sirva para el des-

agüe de una superficie de unos cuarenta mil metros cuadrados (40.000 m^2), lo que corresponde á un desagüe de ciento ochenta metros cúbicos (180 m^3) por hora. Los caños de cuarenta centímetros de diámetro, admitiendo una velocidad para el agua de un metro por segundo, dan (según las tablas) un gasto de cuatrocientos cincuenta metros cúbicos por hora, y por lo tanto son muy suficientes (la inclinación por metro es de 0,005 m. á 0,006 m.).

Pequeños conductos superficiales conducirán las aguas á los colectores más próximos.

Un colector de cincuenta centímetros (0,50 m.) de diámetro conducirá las aguas pluviales del terraplén detrás del muelle para carbón, y desembocará á la extremidad Norte de los muelles.

Detrás de los nuevos diques, y para recoger todas las aguas provenientes de las cloacas correspondientes á las instalaciones existentes al exterior de los diques actuales, se establecerá una canalización de un metro (1 m.) de diámetro, que abarcará todo el largo de los muelles con desembocadura sobre el Canal Norte y el Canal Sur. En la parte Sur (por construirse más tarde), esta sección será aumentada si fuera necesario.

Servicio de aguas corrientes é incendio — La canalización será única para esos dos servicios, y empalmada sobre la cañería del servicio de aguas corrientes de la ciudad de Buenos Aires.

La salida para los conductos de la primera sección se efectuará con caños de fundición de doscientos cincuenta milímetros (0,250 m.) de diámetro probados á

diez atmósferas; los empalmes á los diques se efectuarán con caños de la misma naturaleza, de doscientos milímetros (0,200 m.) de diámetro, probados igualmente á diez atmósferas.

Las tomas de agua corriente y las uniones para las bocas de incendio, como también las de w. cl., se efectuarán sobre esos conductos por cañerías de diámetro apropiado.

Para el servicio de incendios en la hipótesis que tengan que funcionar conjuntamente seis lanzas de veinte milímetros (0,020 m.) de diámetro, y para compensar las pérdidas de presión en las cañerías, se ha previsto en cada unión sobre el conducto principal, una bomba centrífuga del tipo «Farcot» accionada por un motor eléctrico y capaz de impeler el agua á cincuenta metros de altura. Esta bomba será dispuesta para poder también aspirar el agua en el río é impelerla en las cañerías de incendio en caso de insuficiencia ó accidente en el conducto de agua corriente.

Puntos de amarre y balizas — En la Dársena y en general en todo el interior del Puerto, deben prohibirse las boyas. Los vapores deben fondear con sus propios medios ó amarrarse á los muelles. Sin embargo, se crearán en la Dársena puntos de amarre, colocados sobre la margen exterior, para que los vapores en espera dejen expedito el centro de la Dársena y no estorben la maniobra ó la circulación de los otros vapores.

Esos puntos de amarre serán formados por «Du-

ques de Alba», construídos según las indicaciones del pliego de condiciones. Por ahora se colocarán sobre la margen á ciento ochenta metros (180 m.) de la Dársena, pero más tarde cuando sea ensanchada á doscientos cincuenta metros (250 m.) de ancho, serán transportados á esa distancia.

Para facilitar la entrada nocturna á la Dársena ó Canales, se han previsto balizas con luces de color á cada entrada ó desembocadura, y de cada costado.

CONCLUSIÓN

Para resumir, el presente proyecto comprende la ejecución de una primera sección al Norte del ensanche del puerto, con su unión al Canal Sur por medio de un canal de cuarenta metros (40 m.) de ancho en el fondo.

El importe de esta primera sección, á la cual corresponde un desarrollo de cuatro mil seiscientos treinta metros (4.630 m.) de muelles, comprendiendo todas las instalaciones y accesorios para entregarla á la explotación en plena actividad, se eleva á la suma de diez y siete millones quinientos mil pesos oro sellado (17.500.000 $ o/s).

Puede ser interesante reducir esta sección á tres mil noventa metros (3.090 m.) de muelles, puestos en estado de plena explotación, lo que puede ser suficiente para algunos años y exigiría un gasto de doce millones quinientos mil pesos oro sellado (12.500.000 $ o/s), pudiendo aplicarse la diferencia al presupuesto de la construcción del Canal de La Plata á Buenos Aires.

Por esta razón, el proyecto comprende dos pre-

supuestos, uno con cuatro mil seiscientos treinta metros (4.630 m.) de muros de atraque, y otro con tres mil noventa metros (3.090 m.) solamente.

Una parte de los muelles del ensanche podría ser puesta á la disposición de las compañías ferroviarias, pues con el pasaje sobre el tablero metálico de la esclusa Norte, no existe ya ninguna dificultad para el paso de las vías férreas con grandes radios á la parte exterior del puerto, y puede haber interés, desde el punto de vista económico, en centralizar las instalaciones de carga ó descarga de las mercaderías que vienen ó salen por ferrocarril, en lugar de diseminarlas en diferentes puntos y con criterios varios que no presentan homogeneidad. Todo esto necesitaría la creación de una gran estación marítima que encontraría su ubicación sobre los terrenos ganados al río entre el murallón actual del ferrocarril Buenos Aires y Rosario y una línea poco más ó menos paralela pasando por la extremidad del muro exterior de la Dársena Norte.

Un pedido de concesión ha sido presentado en este orden de ideas por el ferrocarril al Pacífico, pero podría quizá, convenir que la estación marítima fuera común á todas las compañías y administrada de una manera independiente.

Es este un asunto complejo que requiere un estudio detenido, que no entra en el cuadro de la presente Memoria.

En la estimación que se ha hecho para la primera sección, el precio del muro, aunque muy económico,

puede parecer elevado. Es necesario, por lo tanto, tener en cuenta que esos muros han sido previstos con una fundación muy profunda, permitiendo según el programa indicado, llevar el dragado delante de ellos á la cota *menos* once metros sesenta centímetros (—11,60 m.).

El muro tiene por consiguiente diez y siete metros sesenta centímetros (17,60 m.) de altura total.

Los precios del dragado son igualmente elevados, en razón de la naturaleza del terreno, que es constituído casi exclusivamente de tosca.

Hay que notar también que la ejecución de la primera sección comprende todo el dique exterior de defensa, y las instalaciones que servirán para el ensanche completo del puerto. Sólo habrá que reforzar el dique en el extremo Sur.

Los diques por construirse más adelante serán, pues, relativamente más baratos que los comprendidos en la primera sección.

Es interesante conocer, para permitir comparaciones, el monto de la primera sección reducida y de la sección total, contándose solamente las obras de puerto propiamente dicho, es decir, los dragados, defensas, muros de atraque y terraplenes, con exclusión de las instalaciones de superficie para la explotación.

I. — Primera Sección reducida.

(3.090 m. de muros de atraque.)

Dragado y terraplenes.......	4.173.600	$ o/s
Diques de defensa exterior...	464.400	»
» » » del canal...	132.100	»
Muros de atraque..........	4.851.300	»
Suplemento................	9.263	»
Total....	9.630.663	$ o/s

Precio por metro corriente de muelle:

$$\frac{9.630.663}{3.090} = 3.116 \text{ \$ o/s.}$$

II. — Primera Sección total.

(4.630 m. de muros de atraque.)

Dragados y terraplenes......	5.696.000	$ oro
Diques de defensa exterior...	576.180	»
» » » del canal...	111.400	»
Muros de atraque...........	7.269.100	»
Suplemento................	36.110	»
Total..........	13.688.790	$ o/s

Precio por metro corriente de muelle:

$$\frac{13.688.790}{4.630} = 2.956 \text{ \$ o/s.}$$

Esta diferencia entre el precio del metro corriente en los dos casos aumentará aún más sensiblemente para los tres últimos diques.

A. Pagnard.

Jefe de la Comisión de Estudios
del Canal de La Plata á Buenos Aires y del
ensanche del Puerto de la Capital.

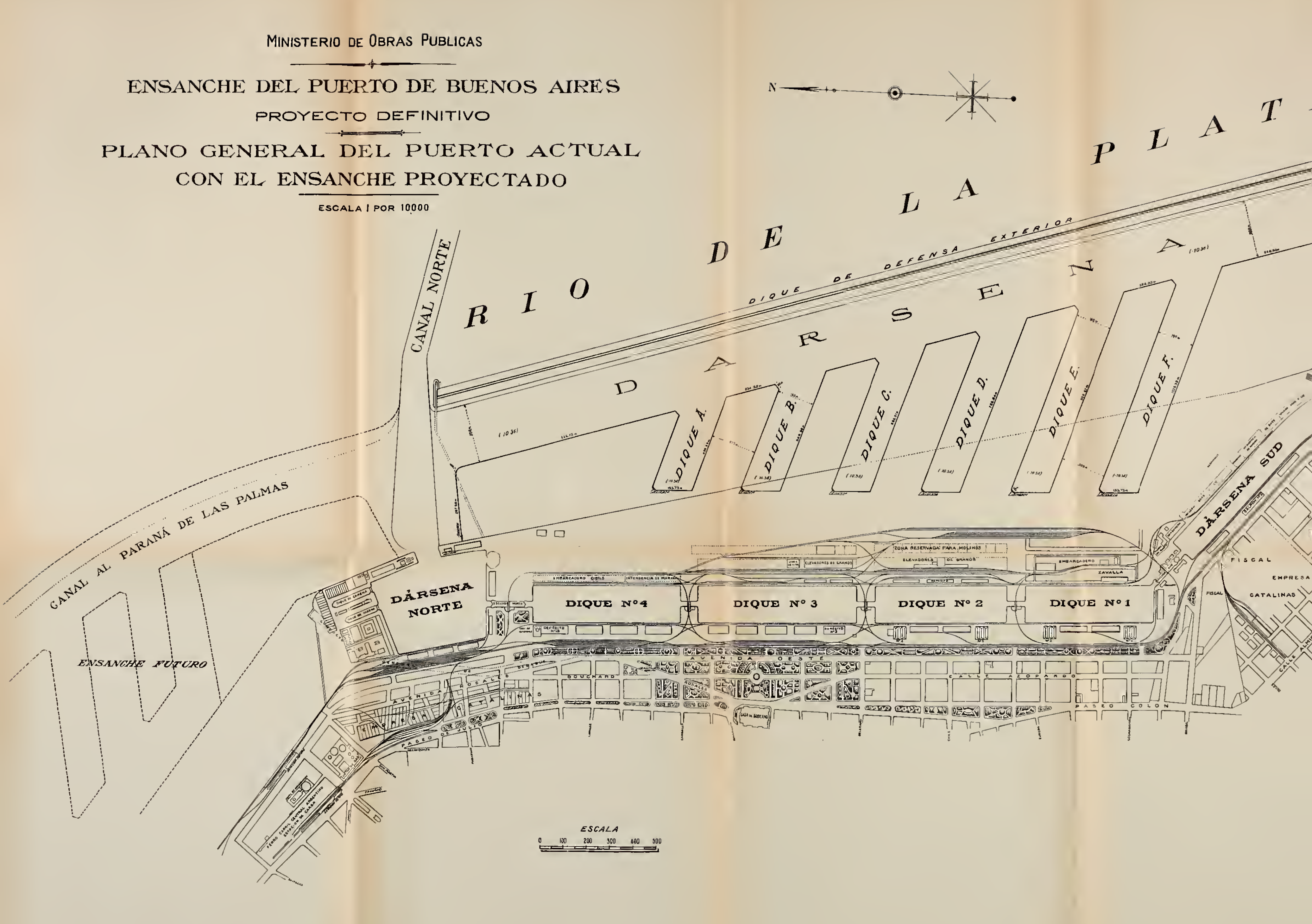
Buenos Aires, agosto de 1906.



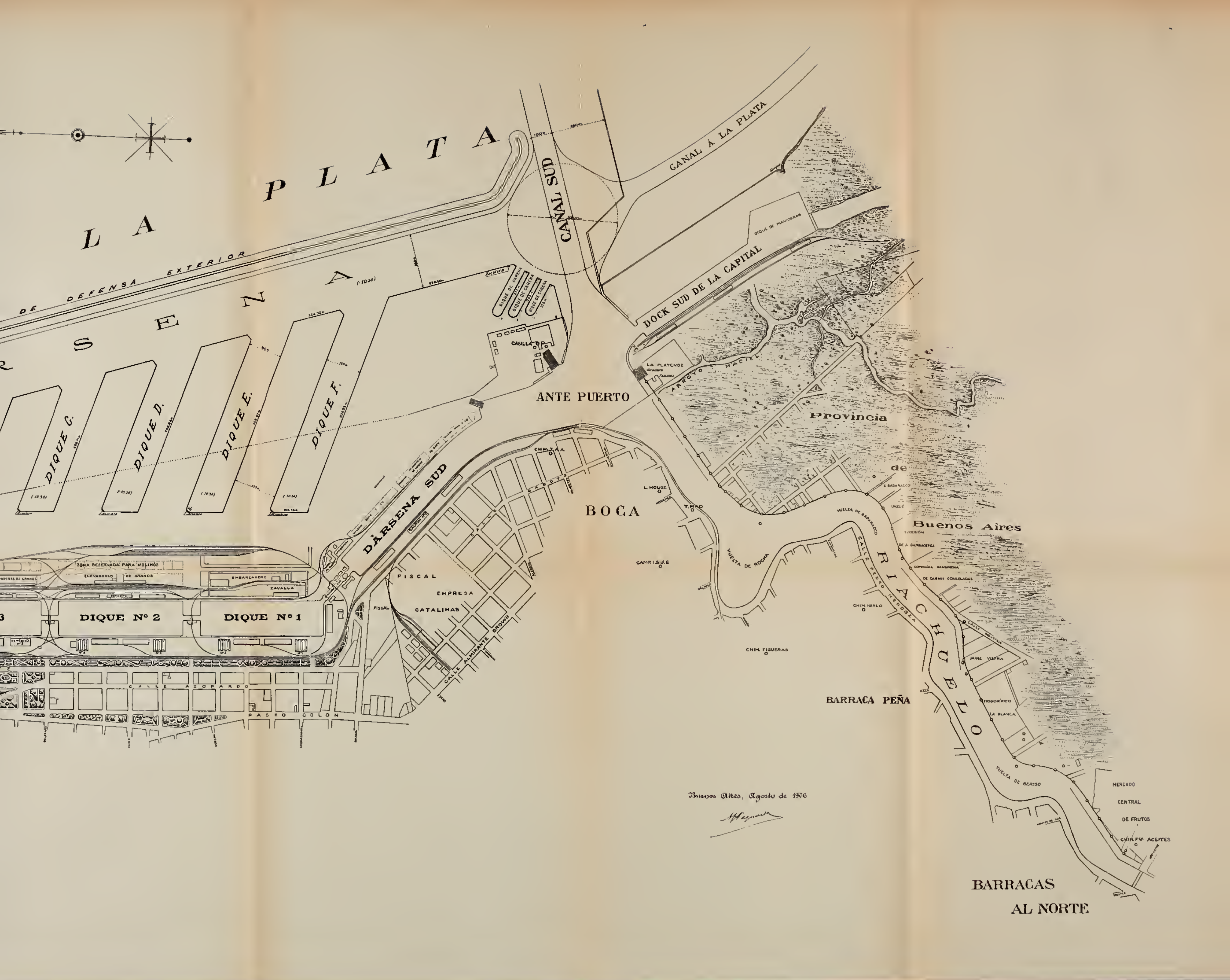






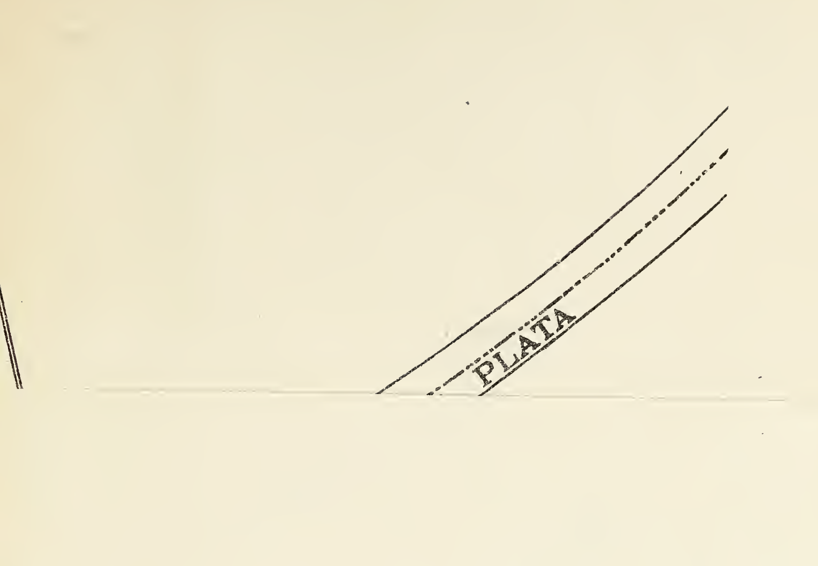


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES
PROYECTO DEFINITIVO
PLANO GENERAL DEL PUERTO ACTUAL
CON EL ENSANCHE PROYECTADO
ESCALA 1 POR 10000
N
RIO DE LA PLATA
CANAL NORTE
DIQUE DE DEFENSA EXTERIOR
DARSENA
DIQUE A.
DIQUE B.
DIQUE C.
DIQUE D.
DIQUE E.
DIQUE F.
CANAL AL PARANÁ DE LAS PALMAS
ENSANCHE FUTURO
DÁRSENA NORTE
DIQUE Nº4
DIQUE Nº 3
DIQUE Nº 2
DIQUE Nº 1
DÁRSENA SUD
ZONA RESERVADA PARA MOLINOS
ELEVADORES DE GRANOS
EMBARCADERO
ZAVALLA
FISCAL
EMPRESA
CATALINAS
AVENIDA OESTE
CALLE AZOPARDO
PASEO COLON
BOUCHARD
PASEO DE JULIO
ESCALA
0 100 200 300 400 500

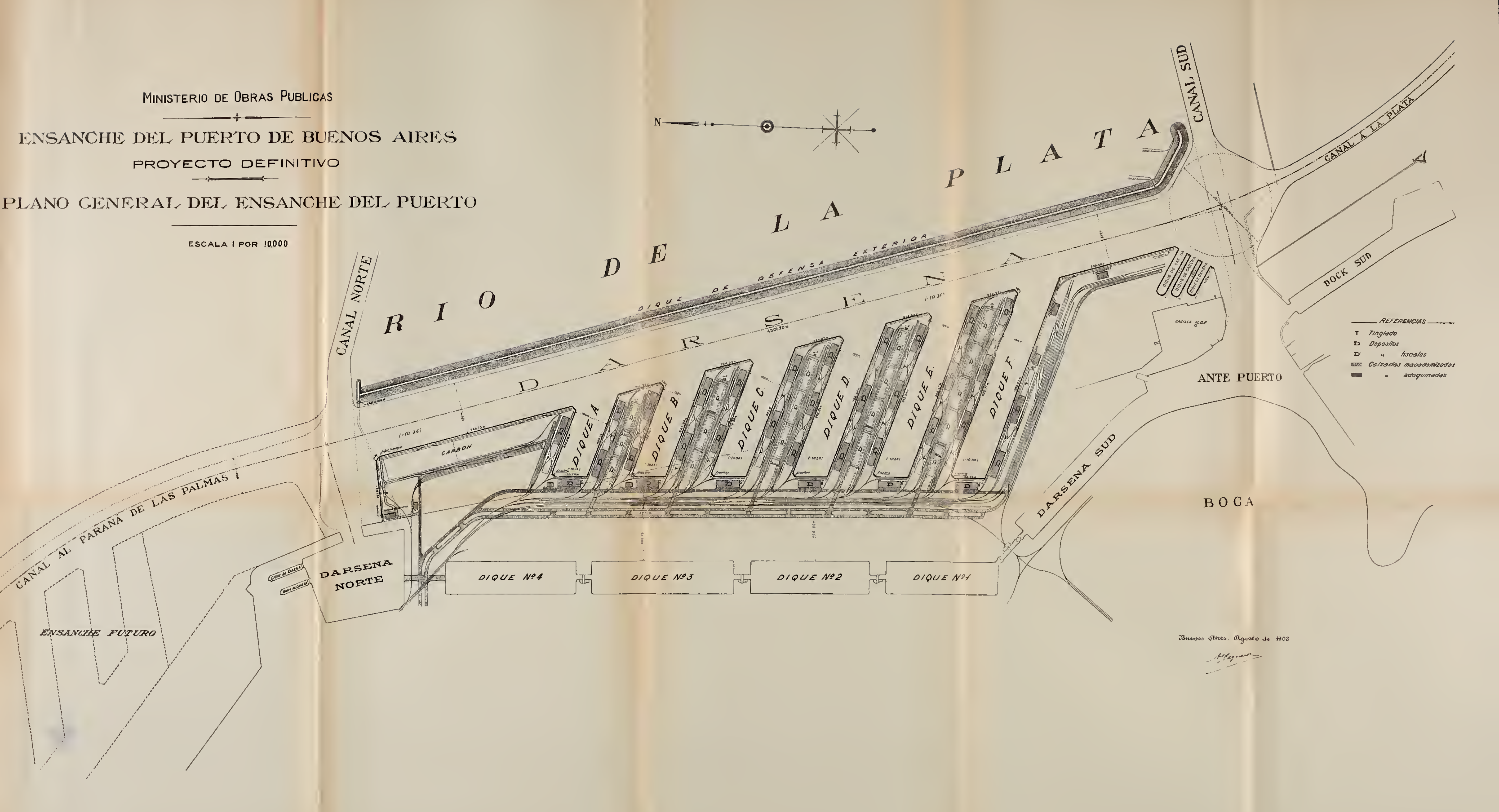


LA PLATA
DÁRSENA
DE DEFENSA EXTERIOR
CANAL SUD
CANAL Á LA PLATA
DOCK SUD DE LA CAPITAL
DIQUE C.
DIQUE D.
DIQUE E.
DIQUE F.
ANTE PUERTO
DÁRSENA SUD
BOCA
Provincia
de
Buenos Aires
RIACHUELO
DIQUE Nº 2
DIQUE Nº 1
ZONA RESERVADA PARA MOLINOS
ELEVADORES DE GRANOS
FISCAL
EMPRESA
CATALINAS
CALLE ALMIRANTE BROWN
CALLE AZOPARDO
PASEO COLON
ARROYO MACIEL
LA PLATENSE
VUELTA DE ROCHA
CALLE PEDRO MENDOZA
BARRACA PEÑA
VUELTA DE BERISO
MERCADO CENTRAL DE FRUTOS
BARRACAS AL NORTE
Buenos Aires, Agosto de 1906




PLATA



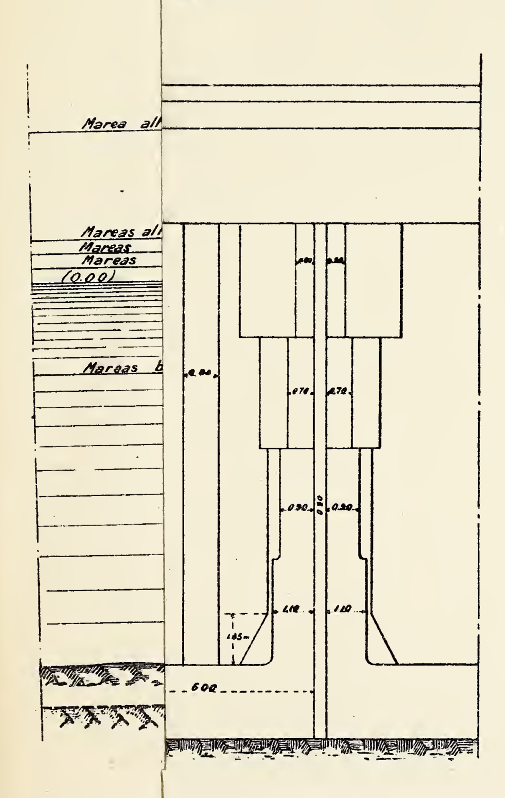


Ministerio de Obras Publicas
ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES
PROYECTO DEFINITIVO
PLANO GENERAL DEL ENSANCHE DEL PUERTO
ESCALA 1 POR 10000
N
RIO DE LA PLATA
CANAL SUD
CANAL NORTE
CANAL A LA PLATA
DIQUE DE DEFENSA EXTERIOR
DARSENA
DOCK SUD
REFERENCIAS
T Tinglado
D Depositos
D' " fiscales
Calzadas macadamizadas
" adoquinadas
ANTE PUERTO
CARBON
DIQUE A
DIQUE B
DIQUE C
DIQUE D
DIQUE E
DIQUE F
DARSENA SUD
BOCA
CANAL AL PARANÁ DE LAS PALMAS
DARSENA NORTE
DIQUE Nº4
DIQUE Nº3
DIQUE Nº2
DIQUE Nº1
ENSANCHE FUTURO
Buenos Aires, Agosto de 1905



RES

TRAS





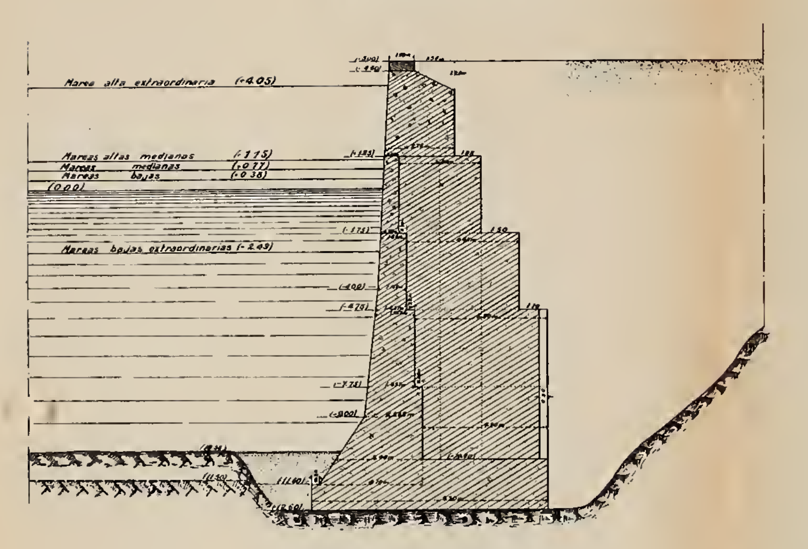
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES

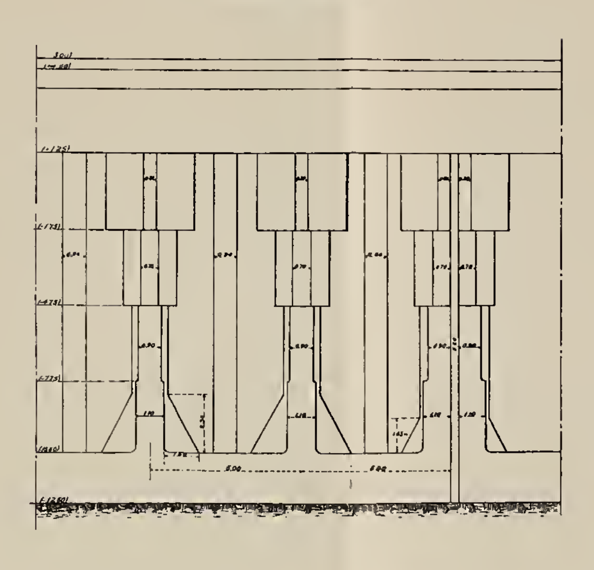
PROYECTO DEFINITIVO

MUROS DE ATRAQUE

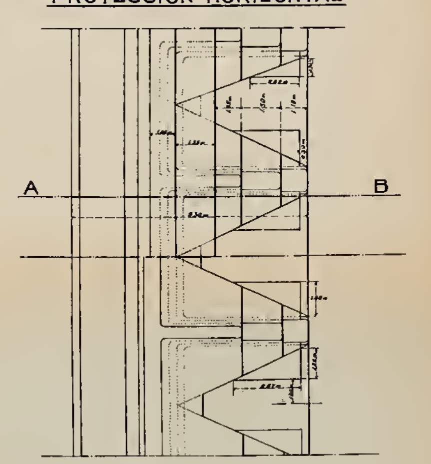
SECCION AB



VISTA DE ATRAS



PROYECCION HORIZONTAL



ESCALA 1:200

Buenos Aires Agosto de 1906

[signature]



CAS

UENC

IVO

QUE
TAL

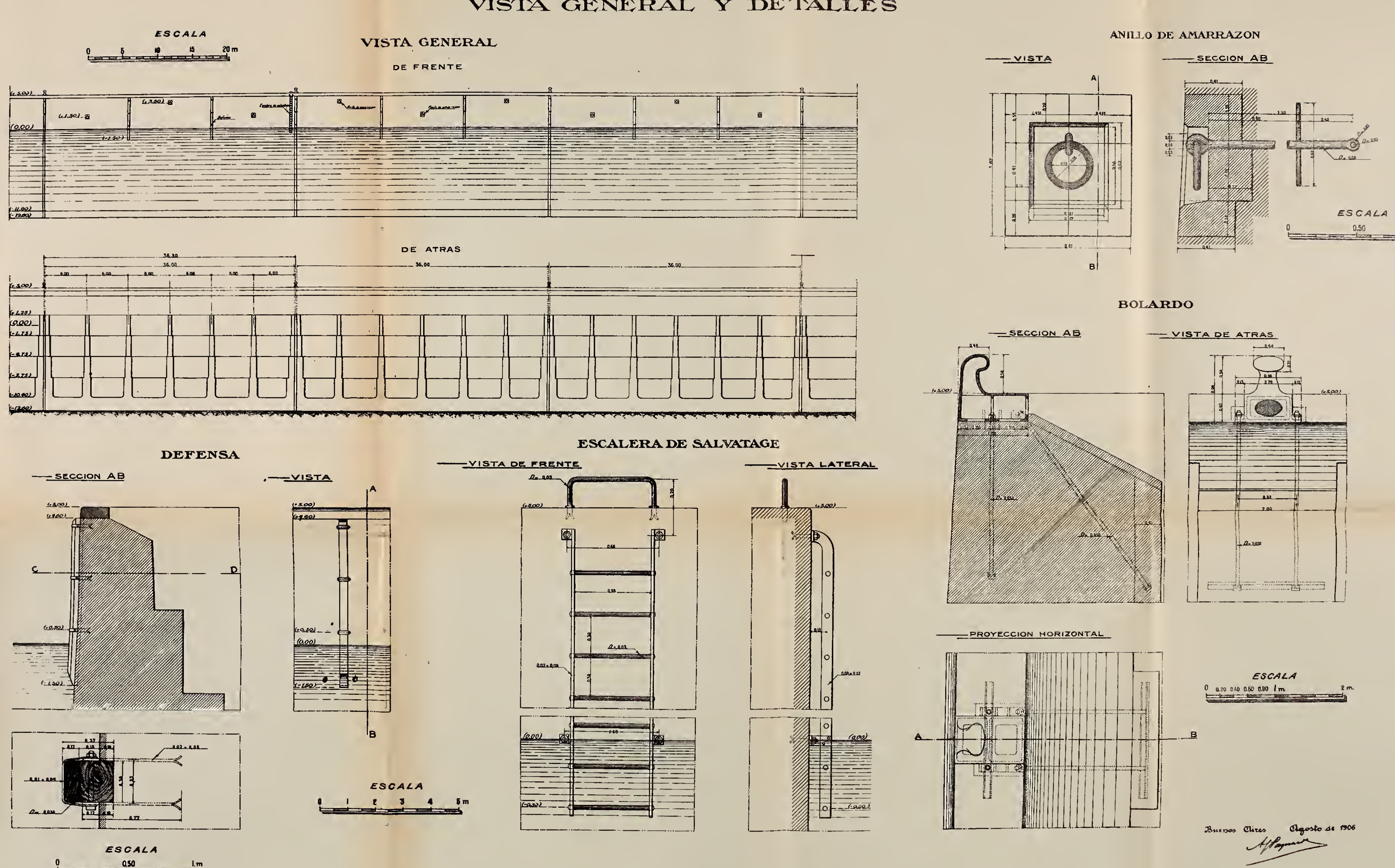


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES

PROYECTO DEFINITIVO

MUROS DE ATRAQUE
VISTA GENERAL Y DETALLES





RES

CORTE A-B

1.00m 1.00m 1.56m



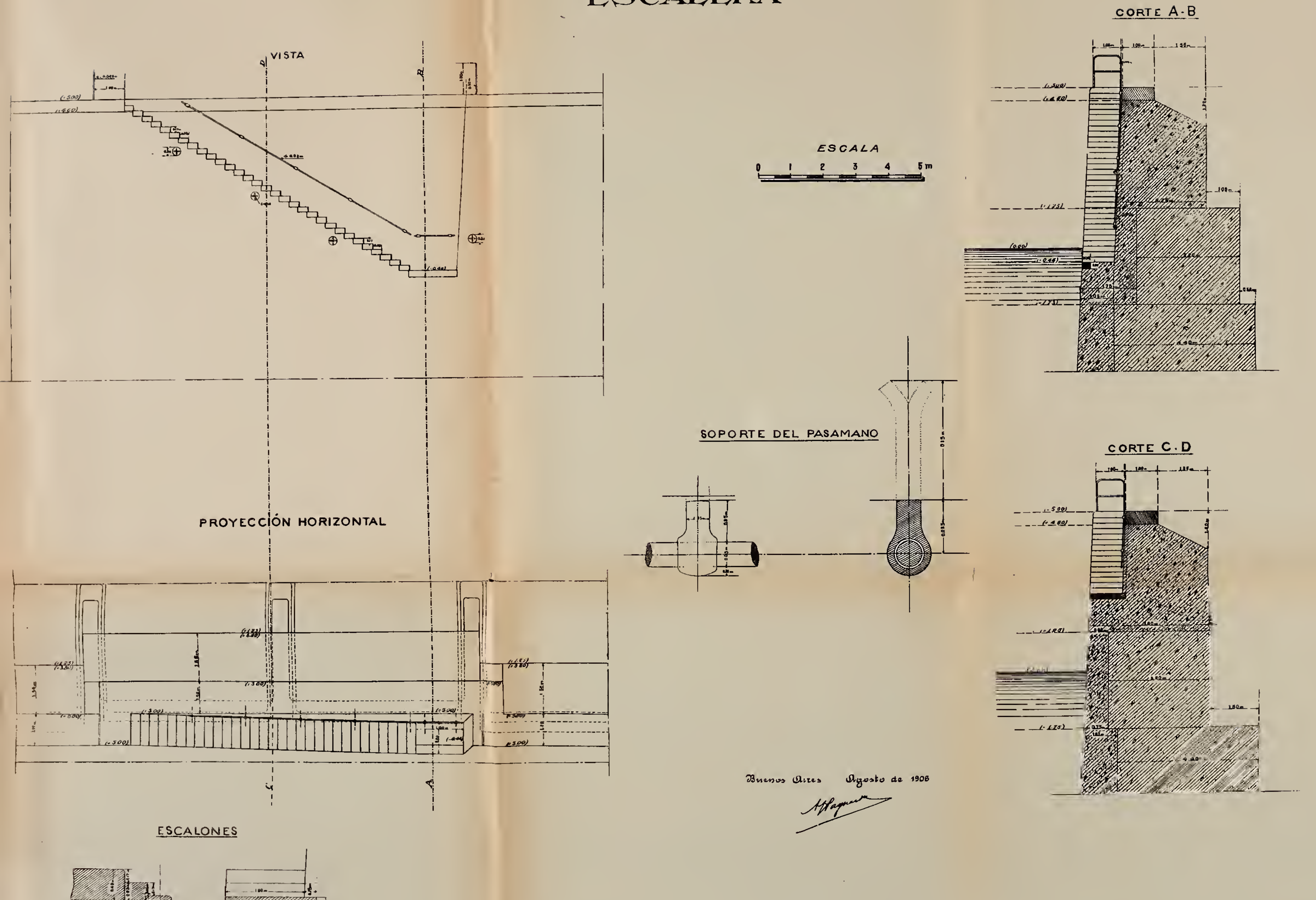
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES

PROYECTO DEFINITIVO

MUROS DE ATRAQUE

ESCALERA





S

ENC

D

ERIC



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES

PROYECTO DEFINITIVO

DIQUE DE DEFENSA EXTERIOR

SECCION TRANSVERSAL DE LA DARSENA PRINCIPAL

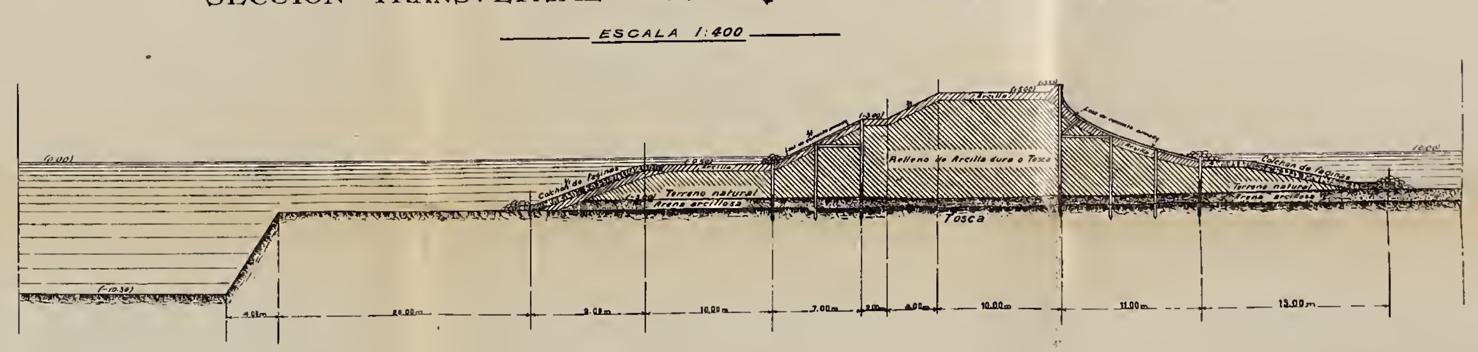
ESCALA 1:1000



REVESTIMIENTO DE CEMENTO ARMADO Y COLCHONES DE FAJINAS EN LA PARTE EXTERIOR DEL DIQUE

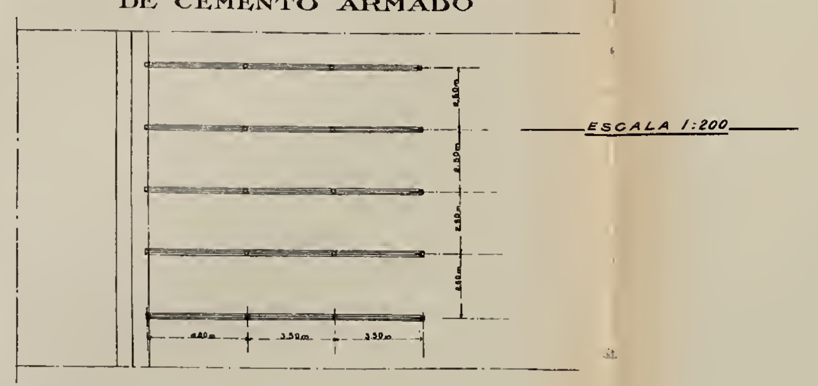
SECCION TRANSVERSAL DEL DIQUE DE DEFENSA EXTERIOR

ESCALA 1:400



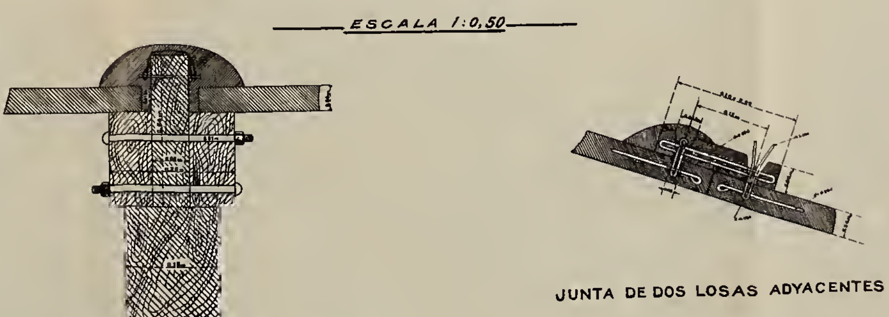
PLANTA DEL ARMAZON DE LA LOSA DE CEMENTO ARMADO

ESCALA 1:200



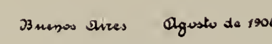
DETALLES DEL REVESTIMIENTO EN CEMENTO ARMADO

ESCALA 1:0,50



APOYO DE DOS LOSAS SOBRE ARMAZON

JUNTA DE DOS LOSAS ADYACENTES







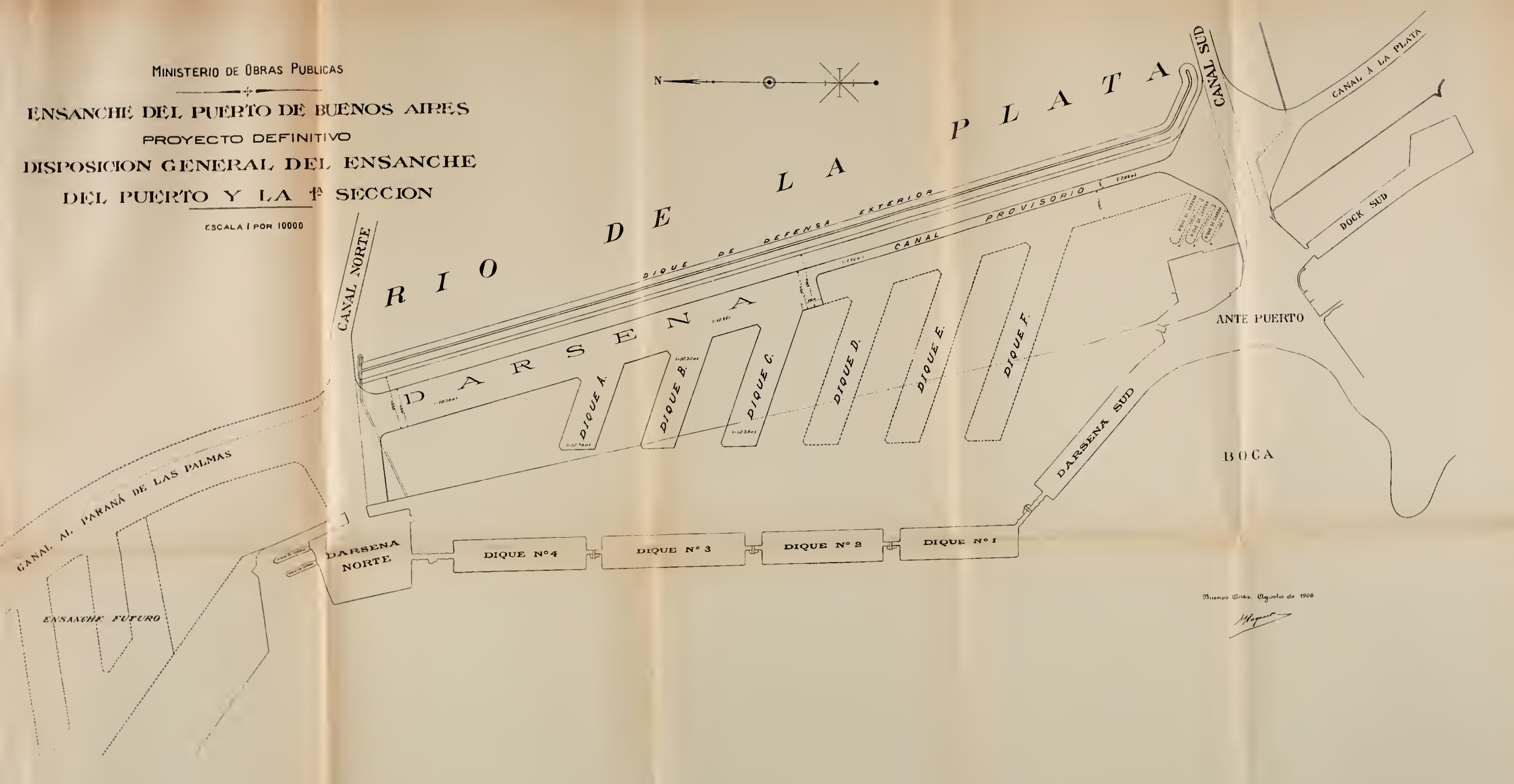
N-

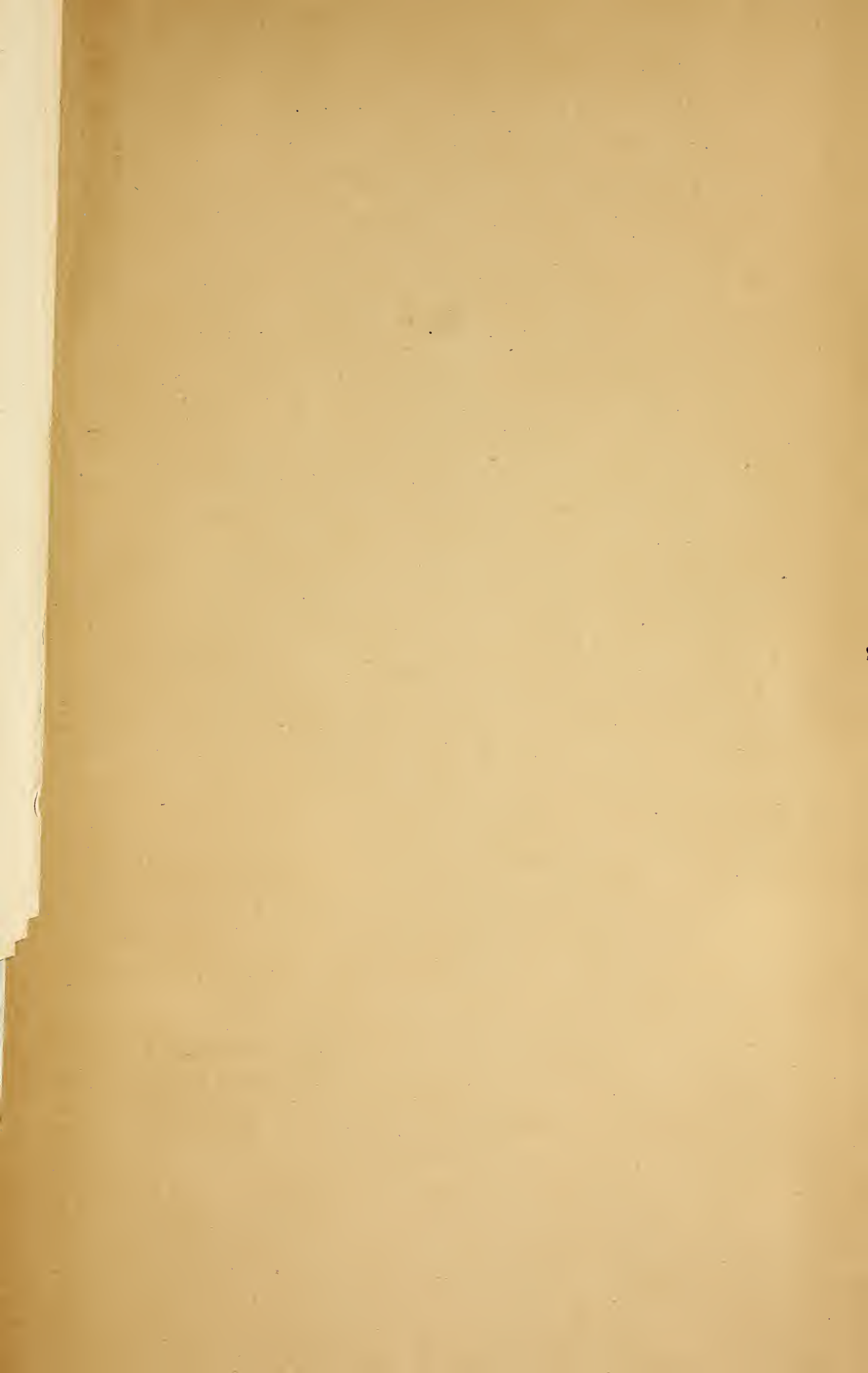
CANAL Á LA PLATA

E

DOCK SUD




MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
ENSANCHE DEL PUERTO DE BUENOS AIRES
PROYECTO DEFINITIVO
DISPOSICION GENERAL DEL ENSANCHE
DEL PUERTO Y LA 1ª SECCION
ESCALA 1 POR 10000
N
RIO DE LA PLATA
CANAL NORTE
CANAL SUD
CANAL A LA PLATA
DOCK SUD
DIQUE DE DEFENSA EXTERIOR
CANAL PROVISORIO
DARSENA
DIQUE A.
DIQUE B.
DIQUE C.
DIQUE D.
DIQUE E.
DIQUE F.
ANTE PUERTO
BOCA
DARSENA SUD
CANAL AL PARANÁ DE LAS PALMAS
DARSENA NORTE
DIQUE Nº 4
DIQUE Nº 3
DIQUE Nº 2
DIQUE Nº 1
ENSANCHE FUTURO
Buenos Aires, Agosto de 1908




3 0112 062165094